

Devoir surveillé – L'organisation fonctionnelle des plantes à fleurs

Vie fixée, surfaces d'échange (racines, feuilles, stomates), circulation des sèves, défense contre les agressions et adaptation aux variations du milieu (programme de Terminale spécialité SVT)

Durée : 120 min – Sans document – Sur 20 points · Terminale

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – Restitution : une plante organisée pour la vie fixée (4 pts)

- Citer les deux ensembles d'organes d'une plante à fleurs et, pour chacun, deux ressources qu'il prélève dans le milieu.
- Comparer la sève brute et la sève élaborée : composition, tissu conducteur, sens de circulation.
- La cuticule des feuilles est presque imperméable à l'eau et aux gaz. Expliquer pourquoi les stomates sont alors indispensables.
- Expliquer comment un bulbe ou un tubercule permet à une plante de passer la mauvaise saison.

Exercice 2 – Densité stomatique de deux variétés de blé (4 pts)

- Le champ d'observation du microscope a un diamètre de 0,38 mm. Calculer son aire en mm², arrondie au dix-millième.
- On compte dans ce champ 21 stomates chez la variété A et 14 chez la variété B. Calculer la densité stomatique de chaque variété, arrondie à l'unité.
- Quelle variété conseiller pour une région aux étés secs ? Justifier, puis nuancer.
- Un élève trouve 55 stomates/mm² pour la variété A. Identifier son erreur.

Exercice 3 – Deux liquides prélevés dans une tige (4 pts)

- Deux liquides X et Y ont été prélevés dans la tige d'une plante.

Constituant	Liquide X	Liquide Y
Saccharose (g/L)	traces	165
Acides aminés (g/L)	0,28	13
Ions minéraux (g/L)	1,3	4,1
pH	5,6	7,9

Identifier la sève brute et la sève élaborée, en justifiant à l'aide de deux critères du tableau.

- Nommer le tissu conducteur dans lequel chaque liquide a été prélevé et décrire en une phrase ses cellules conductrices.
- Le liquide Y a été prélevé au sommet de la plante, juste sous une grappe de fruits en croissance. Indiquer son sens de circulation à cet endroit et le justifier.
- Expliquer pourquoi, le soir, le débit du liquide X dans la tige est plus faible qu'à midi.

Exercice 4 – Mesurer l'absorption avec un potomètre

(4 pts)

- a) Un rameau feuillé est relié à un potomètre dont le capillaire a une section de $0,7 \text{ mm}^2$. En 10 min, la bulle d'air avance de 57 mm à la lumière, puis de 19 mm à l'obscurité. Calculer le volume d'eau absorbé dans chaque cas, en mm^3 .
- b) En déduire les vitesses d'absorption en mm^3/min et le rapport entre les deux.
- c) On retire toutes les feuilles : à la lumière, la bulle n'avance plus que de 2 mm en 10 min. Interpréter ce résultat.
- d) Expliquer pourquoi le potomètre mesure l'absorption et non directement la transpiration, et pourquoi les deux valeurs sont néanmoins proches.

Exercice 5 – Une plante qui se défend et s'adapte

(4 pts)

- a) Chez le tabac, la teneur des feuilles en nicotine passe de $1,2 \text{ mg/g}$ à $3,1 \text{ mg/g}$ quatre jours après que des herbivores ont brouté une partie du feuillage. Nommer ce type de défense en justifiant.
- b) Expliquer pourquoi une défense produite seulement en cas d'attaque peut être avantageuse pour la plante.
- c) Des plants d'une même espèce cultivés à l'ombre et au soleil ont des feuilles de surfaces moyennes respectives 71 cm^2 et 34 cm^2 , et d'épaisseurs respectives $0,16 \text{ mm}$ et $0,29 \text{ mm}$. Interpréter ces différences.
- d) Expliquer en quoi la chute des feuilles en automne est une adaptation aux variations saisonnières du milieu.

Bon courage !